

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-53699

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)3月27日

F 04 D 29/44
1/00

7532-3H
8409-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 渦巻ポンプ

⑰ 特 願 昭58-161036

⑱ 出 願 昭58(1983)8月31日

⑲ 発 明 者 西 澤 貞 彦 枚方市中宮大池1丁目1番1号 久保田鉄工株式会社枚方
機械製造所内

⑳ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴 江 孝一 外1名

明 利 和

1. 発明の名称

渦巻ポンプ

2. 特許請求の範囲

同一のケーシング内に種々の大きさの外径のインペラを収容して用いるようにした渦巻ポンプにおいて、前記ケーシングの渦室を前記インペラの内、最大外径のインペラに対応した基礎円にもとづいて形成し、前記ケーシングの内周壁に前記インペラの内、最小外径のインペラに対応した基礎円にもとづいて水の流線に沿った形状のディフューザを突設したことを特徴とする渦巻ポンプ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は渦巻ポンプに係り、特に異なる要求仕様に対応しつつ効率を向上させるようにしたものに關する。

一般に渦巻ポンプに要求される全揚程、吐出量等の仕様はポンプ機場や地形等の条件によって色々に変動する。したがって、望ましくは要求仕様

毎にケーシングおよびインペラを設計して最適設計とするのが理想であるが、ケーシング、インペラは鋳造されるのが普通であるので要求仕様毎に木型を製作することはコストを非常に上昇させてしまい現実的ではない。

そこで、同一のケーシング内に収容されるインペラの外径を最適なものから順次小さくして要求仕様を満足させることが行なわれている。ところが、ケーシングに比べて小径のインペラを使用するとポンプ効率が低下するという問題が発生する。

また、大形の渦巻ポンプでは実開昭57-49600号公報に記載された技術が開発されている。この先行技術は第1図に示すようにインペラ1の周囲にステーベン2をケーシング3の全幅にわたって配設したものである。

ところが、このような先行技術では第2図に示すように仕様水量 Q_1 近傍ではステーベンなしの $Q-H$ 曲線4よりステーベン付の $Q-H$ 曲線5は高効率を示しているが小水量域では却って低効率となっている。またステーベン付の $Q-H$

曲線6では小水量域の $Q_2 \sim Q_3$ で不安定な特性を示している。このように、前記先行技術は広い水量域にわたって使用される汎用ポンプには不適であり、ステーパーン2をケーシング3の全幅にわたって配設するので構造が複雑になるという問題があった。

本発明が解決すべき技術的課題は、変動する渦巻ポンプの要求仕様を満足させるとともに広水量域にわたって高効率を維持する点にある。

この技術的課題を解決するために講じる技術的手段は、ケーシングの渦室をインペラの内最大外径のインペラに対応した基礎円にもとづいて形成し、前記ケーシングの内側壁にインペラの内最小外径のインペラに対応した基礎円にもとづいて水の流線に沿った形状のディフューザを突設したことである。

このため、前記インペラの外径を変化させて要求仕様を満足させた場合にケーシングの内側壁に突設されたディフューザによってインペラから流出した流水が速やかにケーシングの渦室に案内さ

れて流水の速度エネルギーが効率よく圧力エネルギーに変換されるのである。

したがって、前記技術的課題は解決され変動する渦巻ポンプへの要求仕様を満足させるとともに広水量域にわたって高効率を維持することができ

る。本発明ではインペラ側面とディフューザとの間を流れる水は、水の流線に沿って形成されているディフューザに案内されてケーシングの渦室に速やかに流入するため損失は増大せず、一方インペラ側面とディフューザとの間に形成された側室内の圧力が低下してケーシングとインペラとの間の漏洩水量が減少し体積効率が向上するのでポンプ効率が向上する。この体積効率の向上は比較的損程が高く、すなわち体積効率の悪い渦巻ポンプのポンプ効率向上に大きく寄与するのである。

以下、第3図ないし第6図を参照して本発明の実施例を説明する。第3図中10は両吸込形渦巻ポンプのケーシングであって、このケーシング10の周縁部には渦室11が形成されている。この

渦室11は半径400mmの基礎円にもとづいたスパイラル状に形成されている。このようなケーシング10内にはインペラ12が収容されており、このインペラ12は半径395mmのもので前記渦室11に対して最適となるように設計されている。

そして、ポンプへの要求仕様に応じてポンプの特性を変更する場合にはインペラ12の外径を切削によって小径としたり、半径345mmの別設計によるインペラ13を使用することになる。このとき、ケーシング10の基礎円とインペラ13の外径との距離が大きくなりインペラ13から流出した流水が渦室11に流入するまでにケーシング10内を遊転し摩擦損失が増大するので、この損失増大を防止するために前記ケーシング10の側壁14内面側にディフューザ15が突設されている。このディフューザ15は側壁14の内周に等間隔を存して例えば7枚のものが設けられており、ディフューザ15の高さ h は側壁14の間隔 $W=70\text{mm}$ に対して、 $h=6\text{mm}$ に設定されインペラ12、13と接触しないように形成されている。

このディフューザ15は第4図に示すように、最小外径のインペラ13の外径345mmに対応した半径330mmの基礎円16にもとづいて、水の流線方向に沿った曲線状をなして、ケーシング10の基礎円17(半径400mm)にた対応して半径430mmの外円18に達するまで設けられている。そして、ディフューザ15は第5図に示すように矩形断面をなして側壁14の内面に突設されている。

このようなポンプは第6図に示すようにディフューザなしのポンプの $Q-H$ 曲線19と比較して $Q-H$ 曲線20が数%向上し、 $Q-P$ 曲線21も小水量域で従来のステーパーン付のポンプのような不安定領域を示さないのである。

本発明は以上の実施例に限定されず、ディフューザの高 h はケーシング側壁の間隔 W の5%~20%に設定するのが適当である。また、ディフューザ15の断面形状は第7図に示すように背面側がゆるやかに傾斜した形状でもよい。さらに、両吸込形の渦巻ポンプに限らず片吸込形の渦巻ポ

ンプにも適用し得るものである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図および第 2 図は従来例を示す図で、第 1 図はステーパー付渦巻ポンプの縦断面図、第 2 図は特性図、第 3 図ないし第 6 図は本発明の実施例を示す図で、第 3 図は渦巻ポンプの正面図、第 4 図は第 3 図の IV - IV 断面図、第 5 図は第 4 図の V - V 断面図、第 6 図は特性図、第 7 図は本発明の他の実施例を示す一部破断斜視図である。

10…ケーシング

1 1 ... 渦 空

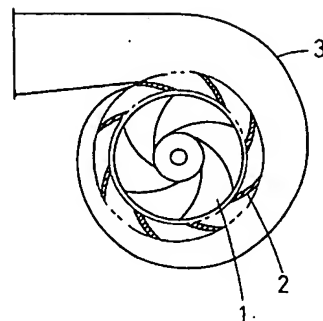
1 2, 1 3 ... インペラ

1 4 ... 側壁

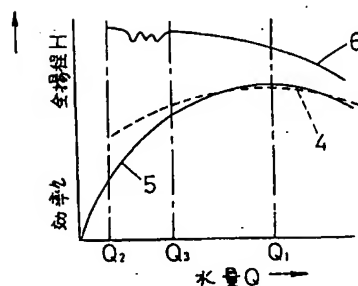
15…ディフューザ

特許出願人 久保田鉄工株式会社
代理人 弁理士 鈴江 孝一

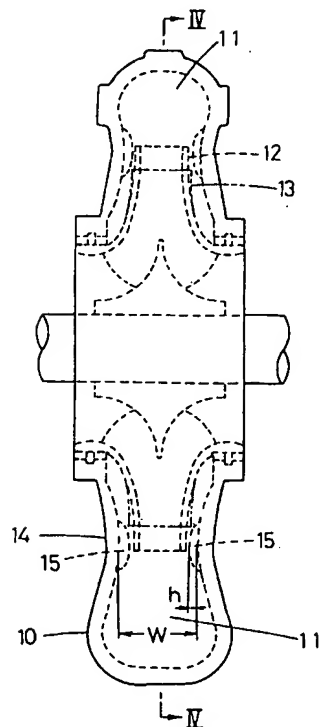
第 1 図



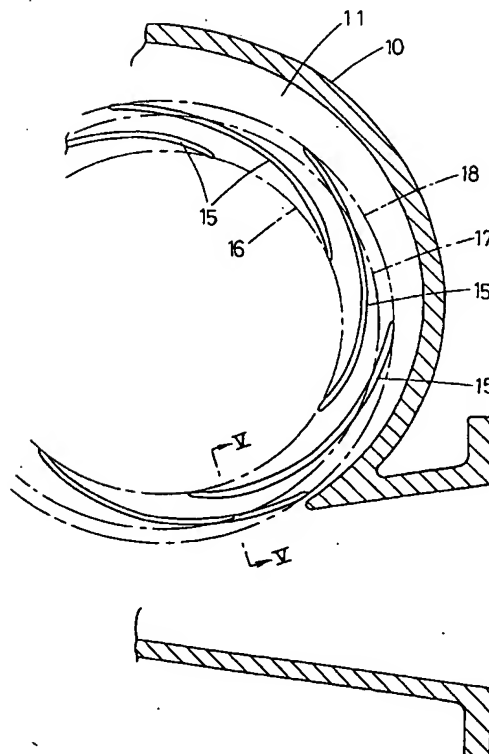
第 2 圖



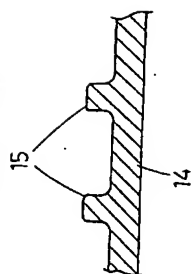
第 3 圖



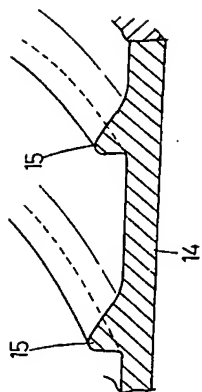
第 4 圖



第 5 圖



第 7 圖



第 6 圖

